

①

DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05943039 \*\*Image available\*\*  
IMAGE FORMING SYSTEM, IMAGE FORMING APPARATUS, AND MEDIUM

PUB. NO.: 10-226139 [JP 10226139 A]  
PUBLISHED: August 25, 1998 (19980825)  
INVENTOR(s): INOUE HIROO  
KONNO YUJI  
ISHIKAWA TAKASHI  
TAJIKI HIROSHI  
FUJITA MIYUKI  
KAWATOKO NORIHIRO  
TAKAHASHI KENJI  
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation). JP  
(Japan)  
APPL. NO.: 09-030890 [JP 9730890]  
FILED: February 14, 1997 (19970214)  
INTL CLASS: [8] B41J-029/38; H04N-001/23; H04N-005/76  
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS — Business Machines); 42.5  
(ELECTRONICS — Equipment)  
JAPIO KEYWORD: R011 (LIQUID CRYSTALS); R098 (ELECTRONIC MATERIALS — Charge  
Transfer Elements, CCD & BBD); R101 (APPLIED ELECTRONICS —  
Video Tape Recorders, VTR); R102 (APPLIED ELECTRONICS —  
Video Disk Recorders, VDR); R106 (INFORMATION PROCESSING —  
Ink Jet Printers); R131 (INFORMATION PROCESSING —  
Microcomputers & Microprocessors); R138 (APPLIED ELECTRONICS  
— Vertical Magnetic & Photomagnetic Recording); R303

## ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To output an image for the purpose of printing in the  
printing order fitted to a photographing condition.

SOLUTION: A digital camera 1 stores image attached data 11 being a  
condition photographed along with a photographed image at the time of  
photographing of the image and also stores the data inherent to the camera  
1. The digital camera 1 is connected to a printer 2 by a communication  
means such as IEEE1394 I/F. The printer 2 stores a set of printing control  
data combined by changing a printing grade, a printing speed or masking  
other than the inherent data 10 of the printing system thereof, ink or a  
kind of paper. When a printing command is issued, the printer 2 reads image  
data and image attached data from the digital camera 1 and selects printing  
control data according to the read data and a set printing mode.  
?

DIALOG(R) File 345: Inpadoc/Fam. & Legal Stat  
(c) 2002 EPO. All rts. reserv.

14847770

Basic Patent (No, Kind, Date): JP 10226139 A2 19980825 <No. of Patents: 003

>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 10226139	A2	19980825	JP 9730890	A	19970214 (BASIC)
US 20010045986	AA	20011129	US 910841	A	20010724
US 6273535	BA	20010814	US 21459	A	19980210

Priority Data (No, Kind, Date):

JP 9730890 A 19970214  
US 910841 A 20010724  
US 21459 A3 19980210

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No, Kind, Date): JP 10226139 A2 19980825  
IMAGE FORMING SYSTEM, IMAGE FORMING APPARATUS, AND MEDIUM (English)  
Patent Assignee: CANON KK  
Author (Inventor): INOUE HIROO; KONNO YUJI; ISHIKAWA TAKASHI; TAJIKA HIROSHI; FUJITA MIYUKI; KAWATOKO NORIHIRO; TAKAHASHI KENJI  
Priority (No, Kind, Date): JP 9730890 A 19970214  
Applic (No, Kind, Date): JP 9730890 A 19970214  
IPC: \* B41J-029/38; H04N-001/23; H04N-005/76  
Derwent WPI Acc No: \* G 98-514641; G 98-514641  
Language of Document: Japanese

UNITED STATES OF AMERICA (US)

Patent (No, Kind, Date): US 20010045986 AA 20011129  
IMAGE FORMING SYSTEM AND IMAGE FORMING APPARATUS (English)  
Patent Assignee: INOUE HIROWO (JP); ISHIKAWA HISASHI (JP); TAJIKA HIROSHI (JP); FUJITA MIYUKI (JP); KONNO YUJI (JP); TAKAHASHI KENJI (JP); KAWATOKO NORIHIRO (JP)  
Author (Inventor): INOUE HIROWO (JP); ISHIKAWA HISASHI (JP); TAJIKA HIROSHI (JP); FUJITA MIYUKI (JP); KONNO YUJI (JP); TAKAHASHI KENJI (JP); KAWATOKO NORIHIRO (JP)  
Priority (No, Kind, Date): US 910841 A 20010724; JP 9730890 A 19970214; US 21459 A3 19980210  
Applic (No, Kind, Date): US 910841 A 20010724  
Addnl Info: 6273536 Patented  
National Class: \* 347003000  
IPO: \* H04N-001/034  
Derwent WPI Acc No: \* G 98-514641  
Language of Document: English

Patent (No, Kind, Date): US 6273535 BA 20010814  
IMAGE FORMING SYSTEM AND IMAGES FORMING APPARATUS (English)  
Patent Assignee: CANON KK (US)  
Author (Inventor): INOUE HIROWO (JP); ISHIKAWA HISASHI (JP); TAJIKA HIROSHI (JP); FUJITA MIYUKI (JP); KONNO YUJI (JP); TAKAHASHI KENJI (JP); KAWATOKO NORIHIRO (JP)  
Priority (No, Kind, Date): JP 9730890 A 19970214  
Applic (No, Kind, Date): US 21459 A 19980210  
National Class: \* 347003000; 347002000; 382261000  
IPC: \* H04N-001/034; B41J-003/00; G06K-009/40  
Derwent WPI Acc No: \* G 98-514641  
Language of Document: English

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-30890

(43) 公開日 平成9年(1997)2月4日

(51) Int. CL <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
C 3 0 B 19/06			C 3 0 B 19/06	Z
29/48		7202-4G	29/48	
// H 0 1 L 21/208			H 0 1 L 21/208	D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-182784

(22) 出願日 平成7年(1995)7月19日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 尾▲崎▼ 一男

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高橋 敬四郎

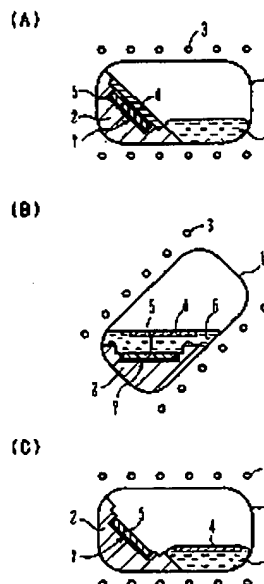
(54) 【発明の名称】 液相結晶成長方法及び装置

(57) 【要約】

【目的】 基板結晶を汚染を低減し、良好な結晶成長を行うことができる液相結晶成長技術を提供する。

【構成】 容器内に、結晶を成長させるべき成長表面を有する基板結晶、成長させるべき結晶の原料となる結晶原料、及び遮蔽板を配置し、該容器内を排気して封止する工程と、前記結晶原料を加熱して融解し原料溶液を生成するとともに、前記遮蔽板で前記基板結晶の成長表面を前記原料溶液が保持されている空間から遮蔽する工程と、前記原料溶液を前記基板結晶の成長表面に接触させ、該成長表面上に結晶を成長させる工程とを含む。

第1の実施例



(2)

特開平9-30890

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 容器内に、結晶を成長させるべき成長表面を有する基板結晶、成長させるべき結晶の原料となる結晶原料、及び遮蔽板を配置し、該容器内を排気して封止する工程と、

前記結晶原料を加熱して融解し原料溶液を生成するとともに、前記遮蔽板で前記基板結晶の成長表面を前記原料溶液が保持されている空間から遮蔽する工程と、

前記原料溶液を前記基板結晶の成長表面に接触させ、該成長表面上に結晶を成長させる工程とを含む液相結晶成長方法。 10

【請求項2】 結晶を成長させるべき成長表面を有する基板結晶を配置する基板結晶空間と、成長させるべき結晶の原料となる結晶原料を配置し加熱して融解させる原料溶液空間とを内部に画定し、該内部を真空封止可能な容器と、前記容器の内部に配置され、前記基板結晶空間と前記原料溶液空間とを隔離し、前記容器を回転させると容器内で落下して前記基板結晶空間と前記原料溶液空間とを連通させる前記遮蔽板とを有する液相結晶成長装置。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液相結晶成長技術に関し、特に閉管式チップング法を用いた液相エピタキシャル成長技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 図6（A）は、従来例による傾斜式液相結晶成長装置の概略断面図を示す。石英アンブル50内に、カーボン製の台座51が配置されている。石英アンブル50は電熱炉52内に挿入されている。台座51の上面の図中左端近傍は、石英アンブル50の中心軸に対して傾いており、石英アンブル50を左端が低くなるように所定角度傾けたときに、ほぼ水平になるように形成されている。 30

【0003】 基板結晶53を、台座51の斜めに形成された上面に固定し、石英アンブル50内に結晶原料を投入して真空封止する。石英アンブル50をその右端が低くなるように傾けて結晶原料を融解し、右端に原料溶液を保持する。原料溶液を均質化した後徐々に降温し、所定の温度になったところで石英アンブル50の左端が低くなるように傾ける。原料溶液54が石英アンブル50内を左方に流れ、基板結晶53に接触する。このようにして、基板結晶53の表面に結晶を成長させる。 40

【0004】 図6（B）は、従来例による回転式液相結晶成長装置の概略断面図を示す。石英アンブル50内に、カーボン製の台座51が配置されている。台座51の上面に基板結晶53を固定し、石英アンブル50内に結晶原料を投入して真空封止する。台座51の上面が下方を向くように石英アンブル50を配置し、結晶原料を融解する。石英アンブル50を約180度回転させて、 50

2

原料溶液54を基板結晶53に接触させる。このようにして、基板結晶53の表面に結晶を成長させる。

【0005】 このような閉管チップング法を用いると、例えばHgCdTeのように蒸気圧の高い原料を含む場合にも閉管系に比べて原料のロスがないため、安定した組成の結晶を得ることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 図6で説明した閉管チップング法では、結晶原料を加熱して融解する際に原料溶液と基板結晶が同一閉管内に収容される。原料溶液中に不純物が混入している場合には、原料溶液から蒸発した不純物蒸気が基板結晶の表面に供給される。原料溶液中に不純物があっても、液相成長中には不純物が成長結晶中に取り込まれにくい問題にならないが、不純物が気相状態で基板結晶表面に供給されると、基板結晶が汚染される。基板結晶が汚染されると良好な成長結晶を得ることができなくなる。

【0007】 本発明の目的は、基板結晶の汚染を低減し、良好な結晶成長を行うことができる液相結晶成長技術を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の液相結晶成長方法は、容器内に、結晶を成長させるべき成長表面を有する基板結晶、成長させるべき結晶の原料となる結晶原料、及び遮蔽板を配置し、該容器内を排気して封止する工程と、前記結晶原料を加熱して融解し原料溶液を生成するとともに、前記遮蔽板で前記基板結晶が配置された空間と前記原料溶液が保持されている空間とを隔離する工程と、前記原料溶液を前記基板結晶の成長表面に接触させ、該成長表面上に結晶を成長させる工程とを含む。 30

【0009】 本発明の液相結晶成長装置は、結晶を成長させるべき成長表面を有する基板結晶を配置する基板結晶空間と、成長させるべき結晶の原料となる結晶原料を配置し加熱して融解させる原料溶液空間とを内部に画定し、該内部を真空封止可能な容器と、前記容器の内部に配置され、前記基板結晶空間と前記原料溶液空間とを隔離し、前記容器を回転させると容器内で落下して前記基板結晶空間と前記原料溶液空間とを連通させる前記遮蔽板とを有する。

【0010】

【作用】 原料結晶を融解する時に、基板結晶の成長表面が遮蔽板によって、原料溶液が保持されている空間から遮蔽されている。このため、原料溶液から蒸発する不純物蒸気が基板結晶の成長表面に接触しにくくなる。基板結晶が不純物蒸気によって汚染されにくくなるため、良好な成長結晶を得ることが可能になる。

【0011】

【実施例】 CdTe基板上にHgCdTe結晶を成長させる場合を例にとって、本発明の第1の実施例を説明する。

(3)

特開平9-30890

3

【0012】図1(A)に示すように、石英アンブル1内に図中左端にカーボン製もしくは石英製の台座2が配置されている。台座2は、その上面が石英アンブル1の中心軸に対して斜めになるように構成されている。台座2の上面には、円形の凹部7が形成されている。凹部7の側面には、開口部側が底部側よりも大口径になるように段差が形成されている。

【0013】当初は、例えば石英アンブル1の図中右端が開放されている。CdTe単結晶の基板結晶5を凹部7の小口径部分に載置する。凹部7の小口径部分の深さは、基板結晶の厚さよりもやや深くなるように形成されている。次に、高純度カーボン製もしくは石英製の遮蔽板4を凹部7の大口径部分に載置する。遮蔽板4は凹部7の側面に形成された段差の上面に密着する。密着面は、精密な係り合わせになっており、隙間なく密着する。さらに、結晶原料を石英アンブル1内に収容する。結晶原料は、HgCdTeの多結晶であってもよいし、Hg、Cd及びTeの単体の液体もしくは金属であってもよい。Hg、Cd、Teの重量比が30:1:90になるようにする。その後、石英アンブル1内を例えば10<sup>-4</sup>Pa以下の圧力まで真空排気し封止する。

【0014】封止した石英アンブル1を電熱炉3内に挿入し、石英アンブル1の中心軸がほぼ水平になり、台座2の上面が斜め上方を向くように配置する。石英アンブル1内を加熱し、結晶原料を融解し均質化する。結晶原料を融解して生成した原料溶液6が石英アンブル1内の低い部分に溜まる。このとき、原料溶液6が遮蔽板4に接触しないように、凹部7の開口部の高さ及び原料溶液6の量を調整しておくことが好ましい。

【0015】基板結晶5が配置されている凹部7の小口径部は、遮蔽板4によって、原料溶液6が保持されている空間から隔離される。原料溶液6から蒸発したHg蒸気や不純物蒸気が基板結晶5の表面に接触しにくくなるため、Hg蒸気や不純物蒸気による基板結晶5の汚染を低減することができる。

【0016】石英アンブル1内の温度を徐々に低下させる。例えば、400～500℃程度まで低下させる。なお、CdTeの融点は、1092℃、Hg、Cd、Teの融点は約700℃である。

【0017】図1(B)に示すように、石英アンブル1を、台座2の上面がほぼ水平になるまで傾ける。原料溶液6が台座2の上面を覆う。カーボン製もしくは石英製の遮蔽板4は原料溶液6よりも軽いため、原料溶液6に浮く。基板結晶5は原料溶液6よりも重いため、凹部7の小口径部に止まる。このようにして、基板結晶5の表面に原料溶液6が接触し、基板結晶5の表面上にHgCdTe結晶がエピタキシャル成長する。

【0018】図1(C)に示すように、石英アンブル1を水平状態に戻し、基板結晶5と原料溶液6とが接触しない状態にする。このとき、遮蔽板4は原料溶液6に浮

4

いたままであり、基板結晶5の表面上に成長したHgCdTe結晶に接触しない。このようにして、基板結晶5の表面上にエピタキシャル成長したHgCdTe結晶を得ることができる。例えば、上記重量比の結晶原料を用いると、組成がHg<sub>x</sub>、Cd、Te(x=0.2)の結晶を得ることができる。

【0019】上記第1の実施例では、基板結晶が配置されている空間と原料溶液が保持されている空間とを隔離する場合を説明したが、必ずしも空間を隔離する必要はない。原料溶液から蒸発したHgもしくは不純物蒸気が、基板結晶の成長表面に接触しにくくなるような構成とすればよい。例えば、基板結晶の成長表面に遮蔽板を密着させてもよい。基板結晶の成長表面に遮蔽板を密着させる場合には、図1に示す凹部7に段差を形成する必要はなく、単に円柱状の凹部とすればよい。

【0020】次に、本発明の第2の実施例を説明する。図2(A)～(D)は、第2の実施例による結晶成長方法を説明するための、結晶成長容器の断面を示す。基板結晶及び結晶原料は、第1の実施例で使用したものと同様のものである。

【0021】図2(A)に示すように、石英アンブル1内にカーボン製もしくは石英製の台座12が配置されている。台座12の上面には、図1に示す凹部7と同様の大口径部と小口径部とからなる凹部17が形成され、上面がほぼ水平になるように配置されている。台座12は、石英アンブル1内で移動しないように、石英アンブル1の内壁に固定されている。

【0022】台座12の上方には、カーボン製もしくは石英製の溶液溜め18が配置されている。溶液溜め18の一端は石英アンブル11の内壁に取り付けられて固定され、他端と石英アンブル11の内壁との間には間隙19が形成されている。溶液溜め18は、その上面に原料溶液を保持することができる。石英アンブル11を回転させて溶液溜め18の上面を傾けると、保持している原料溶液が間隙19を運って下方に流れる。溶液溜め18の下面はほぼ平坦に形成され、間隙19側の端部に突起20が形成されている。

【0023】基板結晶15を、カーボンもしくは石英製の遮蔽板14の下面に取り付ける。基板結晶15は、例えば遮蔽板14の下面に取り付けられた爪によって保持される。遮蔽板14と基板結晶15とを一体と考えたときの比重が、原料溶液の比重よりも小さくなるようにする。

【0024】基板結晶15を保持した遮蔽板14を、基板結晶15が下方になるように向けて、凹部17内に載置する。基板結晶15は、凹部17の小口径部に挿入され、遮蔽板14の下面外周部が凹部17の側面に形成された段差の上面に密着する。さらに、溶液溜め18の上面に結晶原料を載置する。

【0025】その後、石英アンブル11内を真空排気し

(4)

特開平9-30890

5

封止する。封止した石英アンブル11を円筒状の加熱空洞を有する電熱炉13内に挿入し、石英アンブル11の中心軸がほぼ水平になり、台座12の上面がほぼ水平になるように配置する。石英アンブル11内を加熱し、結晶原料を融解し均質化する。結晶原料を融解して生成した原料溶液16が溶液溜め18の上面に溜まる。

【0026】石英アンブル11内の温度を所定の温度まで徐々に低下させる。図2(B)に示すように、石英アンブル11を溶液溜め18の間隙19側の端部が、他方の端部よりも低くなるように傾ける。原料溶液16が溶液溜め18から間隙19を通過して下方に流れ落ちる。

【0027】図2(C)に示すように、石英アンブル11を元の状態に戻し、台座12の上面がほぼ水平になるようにする。遮蔽板14と基板結晶15とを一体と考えたときの比重が、原料溶液16の比重よりも軽いため、基板結晶15を保持した遮蔽板14が原料溶液16中に浮かび上がる。基板結晶15の下面に原料溶液16が接触し、基板結晶15の下面上にHgCdTe結晶がエピタキシャル成長する。

【0028】図2(D)に示すように、石英アンブル11を、溶液溜め18の石英アンブル11への取り付け端側が低くなる向きに回転する。この向きに約200度回転すると、溶液溜め18の下面が上方を向き、間隙19側の端部が低くなる。原料溶液16は、間隙19を通過して溶液溜め18の上面側(図の下方)に流れる。このとき、遮蔽板14は、突起20に支えられて溶液溜め18の平坦な下面に保持される。このようにして、基板結晶15の表面上に成長した結晶と原料溶液16とを分離することができる。

【0029】次に、本発明の第3の実施例を説明する。図3(A)～(C)は、第3の実施例による結晶成長方法を説明するための、結晶成長容器の断面を示す。基板結晶及び結晶原料は、第1の実施例で使用したものと同一のものである。

【0030】図3(A)に示すように、石英アンブル21内の上方にカーボン製もしくは石英製の台座22が取り付けられている。台座22の下方を向く上面は、図の左側の3/4程度の領域においてはほぼ平坦であり、図の右側の1/4程度の領域において、石英アンブル21の内壁に近づくに従って徐々に下方に湾曲するように形成されている。

【0031】台座22の下方に、カーボン製もしくは石英製の基板結晶保持部材28が配置されている。基板結晶保持部材28は、図中左側の取付端において石英アンブル21の内壁に固定されている。基板結晶保持部材28の図の右端は中空に支持され、石英アンブル21の内壁との間に間隙29を形成している。

【0032】基板結晶保持部材28の上面には凹部27が形成されている。凹部27の側面には、開口部側が底部側よりも大口径になるように段差が形成されている。

6

凹部27の小口径部分の深さは、小口径部分に配置される基板結晶の厚さよりもやや深くなるように形成されている。また、小口径部分の側面には、爪が設けられており、凹部27の小口径部分に挿入した基板結晶を底面に押さえつけて固定することができる。

【0033】基板結晶25を凹部27の小口径部分に挿入し、爪で固定する。遮蔽板24を凹部27の大口径部分に載置する。遮蔽板24は、白金(Pt)板を封入した石英板であり、原料溶液の比重よりも大きくなるように構成されている。遮蔽板24の下面外周部が、凹部27の側面に形成された段差の上面に密着する。さらに、結晶原料を石英アンブル21内に収容し、石英アンブル21内を真空排気して封止する。

【0034】封止した石英アンブル21を円筒状の加熱空洞を有する電熱炉23内に挿入し、石英アンブル21の中心軸がほぼ水平になり、台座22の上面が下方を向き基板結晶保持部材28の上面がほぼ水平になるように配置する。石英アンブル21内を加熱し、結晶原料を融解し均質化する。結晶原料を融解して生成した原料溶液26が石英アンブル21内の下部に溜まる。

【0035】石英アンブル21内の温度を所定の温度まで徐々に低下させる。図3(B)に示すように、石英アンブル21を図の時計回りに約180度回転させる。原料溶液26が台座22の上面を覆うと同時に、凹部27内に侵入する。遮蔽板24は原料溶液26よりも重いため、原料溶液26中に沈む。原料溶液26が基板結晶25の表面に接触して、基板結晶15の表面上にHgCdTe結晶がエピタキシャル成長する。なお、石英アンブル21内の残留ガスが凹部27内に残った場合には、石英アンブル21をさらに時計回りに約90度回転して凹部27から残留ガスを排出し、その後反時計回りに約90度回転して元の状態に戻す。

【0036】図3(C)に示すように、石英アンブル21を図の反時計回りに約180度回転させる。原料溶液26が下方に流れると同時に、遮蔽板24も台座22の湾曲した上面に沿って移動し、間隙29を通過して下方に落ちる。このようにして、基板結晶25と原料溶液26とを分離することができる。

【0037】図4は、図3(A)～(C)に示す基板結晶保持部材28の他の構成例を示す。図4(A)に示すように、基板結晶保持部材は四角形の板状の下側部材28Aと、中央に円形の貫通孔を有する四角形の板状の上側部材28Bとから構成されている。上側部材28Bの貫通孔の側面には円周方向に沿った段差が設けられている。円板状の基板結晶25を下側部材28Aの上面に載置し、上側部材28Bの貫通孔側面の段差部で基板結晶25の上面外周部を下側部材28Aに押しつけて固定する。

【0038】図4(B)は、石英アンブル21の中心軸を含む断面図を示す。石英アンブル21の内径よりもや

(5)

特開平9-30890

7

や小さい外径を有する2つの円柱状部材28C及び28Dのそれぞれの一方の端面には、ほぼ中心を通る半径方向の溝28Eが形成されている。溝28Eが形成された端面同士が対向するように円柱状部材28C及び28Dを配置する。基板結晶25を挟み込んで保持した基板結晶保持部材28A及び28Bの相互に対向する辺を溝28Eに挿入して保持する。

【0039】このように基板結晶25を保持した基板結晶保持部材28A、28B及び円柱状部材28C、28Dを石英アンブル21内に挿入する。円柱状部材28C及び28Dの外径が石英アンブル21の内径よりもやや小さいため、基板結晶25は石英アンブル21内にほぼ固定される。このとき、基板結晶保持部材28A及び28Bと石英アンブル21の内壁との間に間隙が形成されるようにする。この間隙が、図3(A)に示す間隙29に相当する。

【0040】次に、本発明の第4の実施例を説明する。図5(A)～(C)は、第4の実施例による結晶成長方法を説明するための、結晶成長容器の断面を示す。基板結晶及び結晶原料は、第1の実施例で利用したものと同様のものである。

【0041】図5(A)に示すように、石英アンブル31の内部の上方に、カーボン製もしくは石英製の台座32が取り付けられている。台座32の下方を向く上面には、鉤形の断面形状を有する鉤形段差39が中心軸方向に沿って形成されている。基板結晶保持部材38が、石英アンブル31の内壁に取り付けられた支持棒40により、石英アンブル31内のほぼ中央に支持されている。基板結晶保持部材38及び支持棒40は、カーボンもしくは石英で形成されている。基板結晶保持部材38の上面に、図1に示す凹部7と同様の大口径部と小口径部とからなる凹部37が形成されている。

【0042】基板結晶35を、遮蔽板34の下面に取り付け、基板結晶35が下方になるように向けて凹部37内に設置する。基板結晶35は、凹部37の小口径部内に挿入され、遮蔽板34の下面外周部が凹部37の側面に形成された段差の上面に密着する。遮蔽板34は、白金(Pt)板を封入した石英板であり、原料溶液の比重よりも大きくなるように構成されている。また、遮蔽板34の厚さは鉤形段差39の側面に形成されている溝の幅よりもやや薄い。

【0043】基板結晶35は、例えば遮蔽板34の下面に取り付けられた爪によって保持される。遮蔽板34と基板結晶35とを一体と考えたときの比重が、原料溶液の比重よりも大きくなるようにする。

【0044】石英アンブル31内に、結晶原料を収容し、石英アンブル31内を真空排気し封止する。封止した石英アンブル31を円筒状の加熱空洞を有する電熱炉33内に挿入し、石英アンブル31の中心軸がほぼ水平になり、台座32の上面が下方を向き基板結晶保持部材

8

38の上面がほぼ水平になるように配置する。石英アンブル31内を加熱し、結晶原料を融解し均質化する。結晶原料を融解して生成した原料溶液36が石英アンブル31内の底部に溜まる。

【0045】石英アンブル31内の温度を所定の温度まで徐々に低下させる。図5(B)に示すように、石英アンブル31を中心軸の回りに約180度回転させる。原料溶液36が台座32の上面上に溜まると共に、基板結晶35を保持した遮蔽板34が台座32の上面に落下して原料溶液36内に沈む。基板結晶35の表面に原料溶液36が接触し、基板結晶35の表面上にHgCdTe結晶がエピタキシャル成長する。

【0046】図5(C)に示すように、鉤形段差39が遮蔽板34の下方に回り込むように石英アンブル31を中心軸の回りに回転し、台座32の上面が斜め下方を向くようにする。このとき、遮蔽板34の縁が鉤形段差39に嵌まり込んで、遮蔽板34及び基板結晶35が台座32の上面に保持される。このようにして、基板結晶35の表面上に成長した結晶と原料溶液36とを分離することができる。

【0047】上記第2～第4の実施例においても、それぞれ図2(A)、図3(A)、及び図5(A)に示すように、結晶原料を融解する際に、基板結晶が配置されている空間と原料溶液が保持されている空間とが相互に遮蔽板によって隔離されている。このため、第1の実施例と同様に、原料溶液から蒸発するHgや不純物蒸気による基板結晶の汚染を抑制することができる。

【0048】上記実施例では、CdTe基板上にHgCdTe結晶をエピタキシャル成長させる場合を説明したが、その他の結晶を成長させる場合にも適用できることは、当業者に自明であろう。

【0049】以上実施例に沿って本発明を説明したが、本発明はこれらに制限されるものではない。例えば、種々の変更、改良、組み合わせ等が可能なことは当業者に自明であろう。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、閉管式液相結晶成長方法において、原料溶液融解時に原料溶液から蒸発した不純物蒸気が基板結晶表面に接触しにくくなる。このため、不純物蒸気による基板結晶の汚染を抑制することができ、良好な成長結晶を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例による液相結晶成長方法を説明するための、液相結晶成長装置の断面図である。

【図2】本発明の第2の実施例による液相結晶成長方法を説明するための、液相結晶成長装置の断面図である。

【図3】本発明の第3の実施例による液相結晶成長方法を説明するための、液相結晶成長装置の断面図である。

【図4】第3の実施例で用いる基板結晶保持部材の他の

(6)

特開平9-30890

9

10

構成例を示す断面図である。

【図5】本発明の第4の実施例による液相結晶成長方法を説明するための、液相結晶成長装置の断面図である。

【図6】従来例による液相結晶成長方法を説明するための、液相結晶成長装置の断面図である。

【符号の説明】

1. 11、21、31、50 石英アンブル  
2. 12、22、32、51 台座  
3. 13、23、33、52 電熱炉  
4. 14、24、34 遮蔽板

- \*5. 15、25、35、53 基板結晶  
6. 16、26、36、54 原料溶液  
7. 17、27、37 凹部  
18 溶液溜め  
19、29 間隙  
20 突起  
28、38 基板結晶保持部材  
39 鉤形段差  
40 支持棒

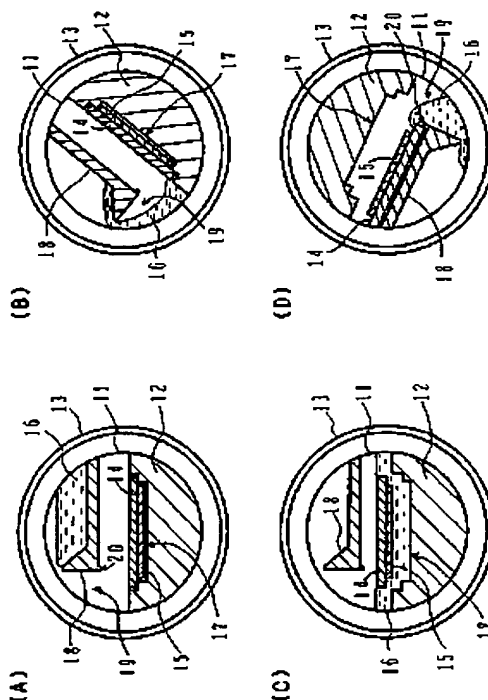
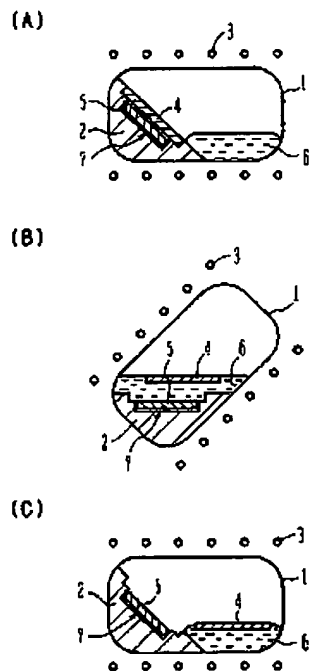
\*10

【図1】

【図2】

第1の実施例

第2の実施例



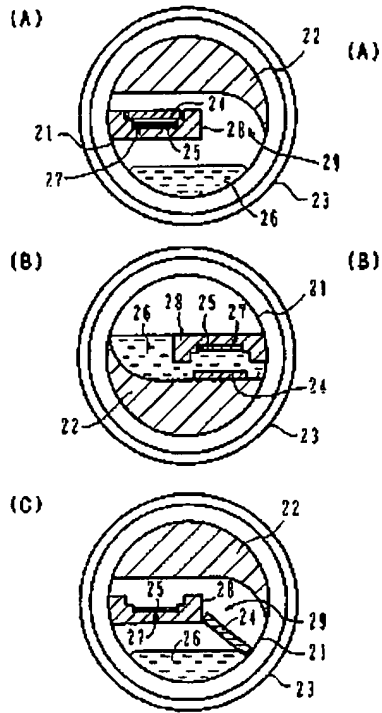


(7)

特開平9-30890

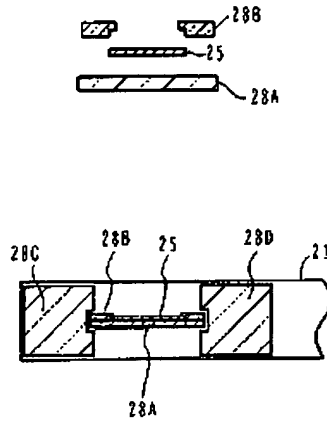
【図3】

第3の実施例



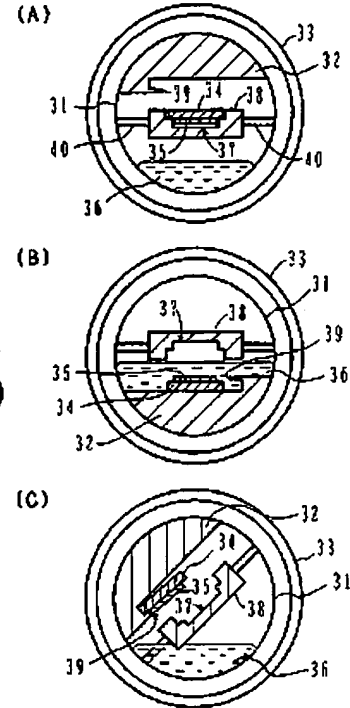
【図4】

基板保持部材



【図5】

第4の実施例



【図6】

従来例

